

## Propagação de Mandacaru sem Espinhos



ISSN 1679-6543

Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agroindústria Tropical  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 55***

## **Propagação de Mandacaru sem Espinhos**

*Diva Correia  
Evaldo Heber Silva do Nascimento  
José Dionis Matos Araújo  
Antônio Edson Rocha Oliveira*

Embrapa Agroindústria Tropical  
Fortaleza, CE  
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agroindústria Tropical**

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici  
CEP 60511-110 Fortaleza, CE  
Fone: (85) 3391-7100  
Fax: (85) 3391-7109  
Home page: [www.cnpat.embrapa.br](http://www.cnpat.embrapa.br)  
E-mail: [vendas@cnpat.embrapa.br](mailto:vendas@cnpat.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical**

Presidente: *Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior*

Secretário-Executivo: *Marcos Antonio Nakayama*

Membros: *Diva Correia, Marlon Vagner Valentim Martins, Arthur  
Cláudio Rodrigues de Souza, Ana Cristina Portugal Pinto  
de Carvalho, Adriano Lincoln Albuquerque Mattos e Carlos  
Farley Herbster Moura*

Revisão de texto: *Marcos Antonio Nakayama*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cassia Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Ariilo Nobre de Oliveira*

Foto da capa: *Diva Correia*

**1ª edição** (2011): on-line

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Embrapa Agroindústria Tropical**

---

Propagação de mandacaru sem espinhos / Diva Correia... [et al.]. –  
Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2011.

18 p.; 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa  
Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 55).

1. *Cereus* sp. 2. Cactos. 3. Manejo. 4. Propagação vegetativa. I.  
Correia, Diva. II. Nascimento, Evaldo Heber Silva do. III. Araújo, José  
Dionis Matos. IV. Oliveira, Antônio Edson Rocha. V. Série.

CDD 635

---

© Embrapa 2011

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	7
Introdução .....	9
Material e Métodos .....	11
Resultados e Discussão .....	15
Conclusão.....	17
Agradecimentos.....	17
Referências .....	18

# Propagação de Mandacaru sem Espinhos

---

***Diva Correia<sup>1</sup>***

***Evaldo Heber Silva do Nascimento<sup>2</sup>***

***José Dionis Matos Araújo<sup>3</sup>***

***Antônio Edson Rocha Oliveira<sup>4</sup>***

## Resumo

O mandacaru sem espinho é uma cactácea muito procurada para uso ornamental e forrageiro. O presente trabalho objetivou avaliar a propagação de acessos de mandacaru sem espinhos cultivados na Coleção de Cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, Ceará. Foram utilizadas 25 plantas do acesso 59, 4 plantas do acesso 116 e 4 plantas do acesso 167. Estacas de caule com aproximadamente 30 cm de comprimento foram mantidas em vasos (5 L) contendo substrato composto por areia, vermicomposto e solo hidromórfico (5:3:2 v/v), irrigadas quando necessário, adubadas com solução nutritiva e solução de ureia a cada 30 dias. As plantas permaneceram em telado com 50% de sombreamento por 18 meses. Durante os últimos 5 meses, foram avaliadas a formação de brotos por planta e a porcentagem de sobrevivência dos brotos com no mínimo três meses de idade após o

---

<sup>1</sup>Bióloga, D. Sc. em Ciências Florestais, pesquisadora da Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE, dcorreia@cnpat.embrapa.br.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, bolsista CNPq na Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, e.heber.sn@gmail.com.

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, bolsista CNPq na Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, jose.matos@crea.org.

<sup>4</sup>Graduando de Ciências Biológicas, bolsista do CNPq/PIBIC, Universidade Federal do Ceará, Campus do Itaperi, Fortaleza, CE, edsonbilly@hotmail.com.

plantio em vasos. Os brotos formados foram seccionados das plantas com tamanho mínimo de 10 cm de comprimento e plantados em vasos (1 L) contendo o substrato citado anteriormente. Aos cinco meses após o início das avaliações, os rendimentos médios de brotos foram de 3,92; 2,75 e 2,00 para o acesso 59, 116 e 167, respectivamente. Todos os brotos sobreviveram após o plantio em vasos.

Termos para indexação: cactos, *Cereus* sp., manejo, propagação vegetativa.

# Spineless “Mandacaru” Plants Propagation

---

## Abstract

Spineless “mandacaru” is a very sought cactaceae for ornamental and forage usages. The aim of this work was to evaluate the multiplication rate of some spineless “mandacaru” accesses from Embrapa Agroindústria Tropical's Cactaceae Collection, in Fortaleza, Ceará State. Twenty five plants were used from access 59, four plants from access 116 and four plants from access 167. Stem cuttings of about 30 cm in length were cultured in pots (5 L), which were filled with fine sand, vermicompost and hydromorphic soil (5:3:2 v/v), irrigated when necessary, fertilized with nutrient solution and urea solution every 30 days. The plants remained in greenhouse with 50% shade for 18 months. During the last five months, shoot formation per plant and shoot surviving rate with at least three months after planting in pots were evaluated. The developed shoots were cut with at least 10 cm long and they were planted in pots (1 L) with the substrate mentioned above. Five months after the beginning of the tests, the average of shoot yields were 3.92; 2.75 and 2.00, for accesses 59, 116 and 167, respectively. All the shoots survived after planting.

Index terms: cacti, *Cereus* sp., management, vegetative propagation.

## Introdução

A região semiárida do Nordeste é caracterizada por plantas que constituem a fonte de alimentos para herbívoros, especialmente os caprinos. Contudo, esse rebanho apresenta baixos níveis de produtividade, decorrentes principalmente da irregularidade na oferta de forragens de boa qualidade. Nesse aspecto, o uso de cactáceas nativas é estratégico como um volumoso no período de seca prolongada na Caatinga (CAVALCANTI; RESENDE, 2006a).

O mandacaru (*Cereus jamacaru*) é uma cactácea típica da Caatinga, com importância para a sustentabilidade e conservação desse bioma. Seus frutos são consumidos por animais nativos da região e seus caules são cortados e usados pelos agricultores como forragem para os ruminantes. No processo de extração dos caules, os pecuaristas queimam os espinhos, pois estes dificultam o manejo e a utilização do mandacaru na alimentação dos animais (CAVALCANTI; RESENDE, 2006a). Adicionalmente, a queima dos espinhos pode causar danos ao meio ambiente e é um desafio enfrentado pelo agricultor (CAVALCANTI; RESENDE, 2007).

O mandacaru sem espinho (Figura 1) é muito utilizado como planta ornamental e apresenta elevado potencial para a alimentação animal, em função do seu teor proteico em torno de 10,7% (CAVALCANTI; RESENDE, 2006a), além da vantagem de não possuir espinhos, o que facilita o manejo e evita acidentes aos animais e ao homem. Entretanto, poucas informações existem sobre a origem desse material, evidenciando a importância do aumento do conhecimento sobre a biologia reprodutiva e a propagação vegetativa dessa espécie.

A produção de mudas de mandacaru é uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, uma vez que delas depende o desempenho final das plantas (OLIVEIRA et al., 2008). Mudas dessa cactácea podem ser produzidas por germinação de sementes ou por multiplicação de partes vegetativas. Na obtenção de plantas via germinação de sementes, ocorre recombinação genética dos materiais parentais, podendo haver perdas de características desejáveis.



Foto: Diva Correia



**Figura 1.** Planta de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos desenvolvida em jardim particular, em Macaíba, RN.

Adicionalmente, em experimentos preliminares de germinação de sementes retiradas de frutos de mandacaru sem espinho (SILVA, 2007), verificou-se que, do total de 863 sementes germinadas, todas apresentaram espinhos, das quais 54% eram com espinhos de coloração branco-amarelada e 46%, marrom-avermelhada (Figura 2). Isso indica que pode haver alguma recombinação genética perdendo-se a característica de não possuir espinho. Dessa forma, para multiplicar o material com a característica desejada, devem-se empregar técnicas de propagação vegetativa, como a estaquia (CAVALCATI; RESENDE, 2006b; TITON et

al., 2006) e micropropagação (OLIVEIRA et al., 2008). Estudos sobre a propagação vegetativa do mandacaru com espinhos (OLIVEIRA, et al., 2008) e sem espinhos são raros (CAVALCANTI; RESENDE, 2006b).

Foto: Diva Correia



**Figura 2.** Plântulas de mandacaru (*Cereus jamacaru*) obtidas a partir de germinação de sementes oriundas de frutos de mandacaru sem espinhos. Fortaleza, CE, 2011.

O objetivo do trabalho foi avaliar a propagação de três acessos de mandacaru sem espinhos provenientes da Coleção de Cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical, localizada no Município de Fortaleza, CE, Brasil.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido no viveiro de mudas da Embrapa Agroindústria Tropical durante os meses de setembro de 2008 a março de 2010, nas condições litorâneas do Ceará. Foram utilizadas amostras contendo 25 plantas do acesso 59, 4 plantas do acesso 167, ambos oriundos de Fortaleza (CE) e 4 plantas do acesso 116, oriundo de Petrolina (PE). Esses acessos pertencem à Coleção de Cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical (Figura 3).

Foto: Diva Correia



**Figura 3.** Acessos de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos cultivados na Coleção de Cactáceas da Embrapa Agroindústria Tropical, em Fortaleza, CE, 2011.

As plantas foram formadas a partir de estacas de caule com aproximadamente 30 cm de comprimento, retiradas de plantas adultas. As estacas foram plantadas em vasos com capacidade de 5 L cada um, contendo substrato composto de areia, vermicomposto e solo hidromórfico (5:3:2 v/v) (Figura 4).

**Figura 4.** Estaca de caule de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinho, plantada em vaso com substrato composto por areia, vermicomposto e solo hidromórfico. Fortaleza, CE, 2011.



Foto: Diva Correia

Os dados das análises física, química e físico-química do substrato realizadas no Laboratório de Solos e Água da Embrapa Agroindústria Tropical estão expostos na Tabela 1. As plantas permaneceram em telado com 50% de redução de intensidade luminosa durante 18 meses.

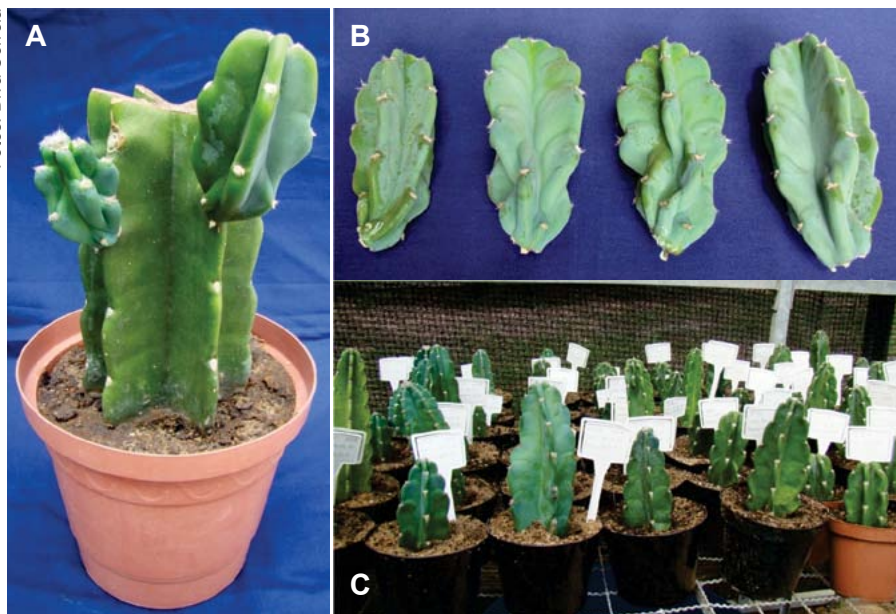
**Tabela 1.** Análises física, química e físico-química do substrato utilizado no crescimento de plantas de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos. Fortaleza (CE), 2011.

Fração granular (%)												
>16	8 – 16	4 – 8	2 – 4	1 – 2	0,5 – 1 (mm)	0,25 – 0,5	0,125 – 0,25	< 0,125				
0,00	0,78	2,94	7,79	9,59	29,89	30,09	10,79	8,13				
Outros												
Índice de grossura (%)	Densidade seca (kg/m³)	Densidade úmida (kg/m³)	Umidade Atual (%)	CRA-10	CE (dS m <sup>-1</sup> )	pH	C/N	N Total (g/kg)	Teor de Cinzas (g/kg)	Matéria Orgânica (g/kg)		
21,10	145,96	1968,7	7,4	NA	1,3	7,3	20,9	1,7	964,1	35,9		
Nutriente mineral (mg L <sup>-1</sup> )												
N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	K	Ca	Mg	P	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Na	Cl
197,0	7,9	830,5	2688,7	1656,0	33,3	149,6	0,00	0,00	0,00	0,00	258,5	1040,0

As plantas foram irrigadas três vezes por semana, disponibilizando 300 mL/vaso a cada irrigação. Cada vaso foi adubado com 50 mL de solução de sais inorgânicos JADS (CORREIA et al., 1995), com a solução de ferro reduzida à metade, a cada 15 dias e com 50 mL de solução de ureia ( $1 \text{ g L}^{-1}$ ) por vaso, a cada 30 dias.

Aos 13 meses após plantio das estacas de caule, durante os cinco meses seguintes, foram avaliadas a formação de brotos por estaca (Figura 5 A) e a porcentagem de sobrevivência dos brotos com no mínimo 3 meses de idade após o plantio em vasos (Figuras 5 B, C). Os brotos formados (Figura 5 A) foram seccionados das plantas com tamanho mínimo de 10 cm (Figura 5 B).

Fotos: Diva Correia



**Figura 5.** Estaca de caule de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos, do acesso 59, com brotos em desenvolvimento (A); brotos do acesso 59 com aproximadamente 10 cm (B); brotos do acesso 59, 116 e 167 cultivados em vasos de capacidade de 1 L de substrato (C). Fortaleza, CE, 2011.



Após o seccionamento dos brotos, aplicou-se o fungicida Recop® (1 g/10 mL) na região do corte, e em seguida os brotos foram mantidos à sombra durante 15 dias, com o objetivo de favorecer a cicatrização do corte. Posteriormente, os brotos foram plantados em vasos com capacidade de 1 L cada um (Figura 5 C) contendo o mesmo substrato e conduzidos de forma similar às plantas de origem, exceto quanto aos volumes das soluções de nutrientes, que foram reduzidas à metade, e a aplicação da solução de ureia, que se iniciou aos três meses após o plantio.

Os dados do total de brotos por acesso e da média de brotos por planta foram apresentados mediante uma análise descritiva.

## Resultados e Discussão

Os resultados da Tabela 2 indicam possíveis ocorrências de variabilidade genética entre os acessos, sugerindo a possibilidade de se quantificar e empregar essa variabilidade no melhoramento genético do mandacaru sem espinho.

**Tabela 2.** Total, rendimento médio e porcentagem de sobrevivência de brotos de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos aos cinco meses de avaliação. Fortaleza (CE), 2011.

Acesso	Origem do acesso	Plantas utilizadas (nº)	Total de brotos (nº)	Rendimento médio de brotos/planta	Sobrevivência de brotos (%)
59	Fortaleza (CE)	25	98	3,92 ± 0,31	100
116	Petrolina (PE)	4	11	2,75 ± 1,18	100
167	Fortaleza (CE)	4	8	2,00 ± 0,58	100

± Erro padrão da média.

Ao utilizar o manejo de remoção de brotos quando estes alcançavam o comprimento de 10 cm, foi observado o constante desenvolvimento de novos brotos a partir da mesma estaca original, obtendo-se um número

médio de brotos entre 4,1 e 9,8 a cada 12 meses. Essa estimativa é superior aos resultados alcançados por Cavalcanti e Resende (2006b), os quais obtiveram cerca de um broto por estaca, com variação de comprimento entre 11,7 cm e 102,5 cm, no período de 12 meses. Adicionalmente, vale ressaltar que todos os brotos coletados sobreviveram e formaram raízes (Figura 6), sugerindo que tais brotos são juvenis e/ou o manejo das estacas favoreceu o enraizamento dos mesmos.



**Figura 6.** Brotos de mandacaru (*Cereus jamacaru*) sem espinhos e com raízes (da esquerda para direita, brotos com 30, 60, 90 e 120 dias após o plantio). Barra = 10 cm.

## **Conclusão**

A propagação, via estaquia, favorece a multiplicação rápida dos acessos de mandacaru sem espinhos.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao Banco do Nordeste (Fundece), ao CNPq pela concessão de bolsas de fomento tecnológico, ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT)/Finep, Sebrae e Embrapa pelo financiamento; ao pesquisador Nilton de Brito Cavalcanti, da Embrapa Semiárido, pelo fornecimento do acesso 116.



## Referências

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Consumo do mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) por caprinos na época da seca no semi-árido de Pernambuco. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, p. 402-408, 2006a.

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru sem espinhos (*Cereus hildemannianus* K. Schum). **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 19, p. 255-260, 2006b.

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Consumo de xiquexique (*Pilocereus gounellei* (A. Weber ex K. Schum.) Bly. ex Rowl) por caprinos no semi-árido da Bahia. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 22-27, 2007.

CORREIA D.; GONÇALVES, A. N.; COUTO H. Y. Z.; RIBEIRO, M. C. Efeito do meio de cultura líquido e sólido no crescimento e desenvolvimento de gemas de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* na multiplicação *in vitro*. **IPEF**, Piracicaba, n. 48/49, p. 107-116, 1995.

OLIVEIRA, A. B.; DINIZ, J. D. N.; ALMEIDA, J. L. Multiplicação e enraizamento *in vitro* do mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.). **Plant Cell Culture and Micropropagation**, Lavras, v. 4, p.48-54, 2008.

SILVA, I. C. **Crescimento de plantas de mandacaru (*Cereus* sp.) em diferentes substratos**. 2007. 44f.: Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Biologia, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, CE, 2007.

TITON, M.; XAVIER, A.; OTONI, W. C. Propagação clonal de *Eucalyptus grandis* por miniestaquia e microestaquia. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 71, p. 109-117, 2006.



---

***Agroindústria Tropical***

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

